



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 42 09 613 A 1

51 Int. Cl. 5:  
B 60 K 5/12  
F 16 F 15/08

21 Aktenzeichen: P 42 09 613.8  
22 Anmeldetag: 25. 3. 92  
43 Offenlegungstag: 8. 10. 92

DE 42 09 613 A 1

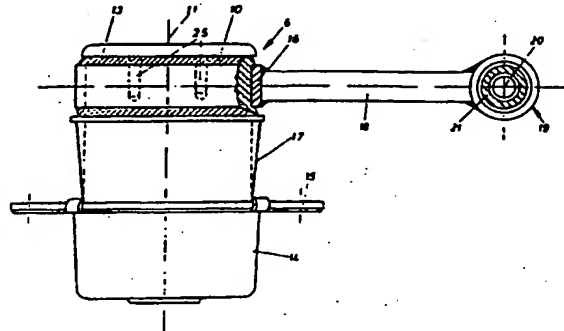
30 Innere Priorität: 32 33 31  
04.04.91 DE 41 10 804.3

71 Anmelder:  
Volkswagen AG, 3180 Wolfsburg, DE

72 Erfinder:  
Schulze, Carsten, Dipl.-Ing., 3180 Wolfsburg, DE

54 Aggregatlagerung mit einer Drehmomentenabstützung

57 Eine Aggregatlagerung enthält zumindest ein der Abstützung der Massenkkräfte dienendes Lager (6), das als Ringkernlager ausgeführt ist und zugleich einen Bestandteil einer Drehmomentenabstützung des Aggregats bildet. Zu diesem Zweck ist der elastische Ringkern (10) des Ringkernlagers (6) in einem aggregatseitigen Längenbereich umschlossen von einem Radialstützring (16), der am Fahrzeug (5) abgestützt ist; der Ringkern (10) ist geometrisch so gestaltet, daß er in Richtung der Massenkkräfte sowie in radialen Richtungen unterschiedliche, der jeweiligen Abstützaufgabe angepaßte Kennungen besitzt (Figur 2).



DE 42 09 613 A 1

## Beschreibung.

Die Erfindung betrifft eine Aggregatlagerung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bekanntlich muß eine Aggregatlagerung sowohl die im Betrieb des Fahrzeugs auftretenden, letztlich auf der Aggregatmasse beruhenden Kräfte als auch diejenigen Momente aufnehmen, die gleichsam Reaktionsmomente zu den vom Aggregat an die Antriebswelle des Fahrzeugs abgegebenen Momenten darstellen. Im Hinblick auf die unterschiedlichen Amplituden und Frequenzen der Massenkkräfte und der Drehmomente müssen die von den Massenkkräften beaufschlagten Lager und die Drehmomentenabstützungen unterschiedlich ausgelegt sein. In der Regel strebt man daher getrennte Einrichtungen für die Drehmomentenabstützung und die Lager zur Aufnahme der Massenkkräfte an.

Abweichend davon beschreibt die gattungsbildende EP 01 08 000 B1, B60K 5/12, eine Aggregatlagerung, in der ein Bestandteil der Drehmomentenabstützung gleichsam integriert ist in das zur Abstützung der Massenkkräfte vorgesehene Lager. Diese Integration erfolgt in der Weise, daß der elastische Kern des Lagers, der zwischen einer oberen, am Aggregat festen Brücke und einer unteren, fahrzeugseitigen Abstützung gleichsam eingespannt ist, gegen Bewegungen in Querrichtung relativ weich ist. Diese Bewegungen erfolgen unter dem Einfluß der beschriebenen Reaktionsmomente. Die eigentliche Abstützung dieser Reaktionsmomente nehmen dann beiderseits der definierten Brücke mit geringem Abstand zu dieser angeordnete elastische Anschläge vor.

Ein Vorteil dieses Standes der Technik ist darin zu sehen, das ein zur Abstützung der Massenkkräfte ohnehin erforderliches und vorgesehene Lager zugleich zur Gewinnung der Drehmomentenabstützung dient. Nachteilig bei diesem Stand der Technik ist jedoch die Tatsache, daß der elastische Kern durch die Reaktionsmomente allein auf Schub beansprucht wird und kaum zur Gewinnung einer Kennung für die Drehmomentenabstützung beiträgt; diese Kennung wird im wesentlichen durch die zusätzlichen Anschläge bestimmt. Schwierig ist ferner die genaue Einstellung und Einhaltung der erwähnten Abstände im Betrieb.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Aggregatlagerung unter Wahrung ihrer Vorteile zu schaffen, deren elastischer Kern auch zur Gewinnung der Kennung der Drehmomentenabstützung ausgenutzt wird.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht in den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs, vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung beschreiben die Unteransprüche.

Dadurch, daß bei der Erfindung der elastische Ringkern im Bereich desjenigen seiner Enden, das mit dem Aggregat verbunden ist, von einem Radialstützring umgriffen ist, erfolgt nicht nur unter dem Einfluß der Massenkkräfte, sondern auch unter dem Einfluß der Reaktionsmomente, also der abzustützenden Drehmomente, eine Beaufschlagung des elastischen Ringkerns auf Druck. Die Beaufschlagungsrichtungen stehen dabei senkrecht zueinander, so daß die Möglichkeit gegeben ist, den Ringkern im Sinne unterschiedlicher Kennungen in diesen beiden Beaufschlagungsrichtungen auszubilden, also, wie im Anspruch 4 gesagt, beispielsweise auf dem inneren und/oder äußeren Umfang des Ringkerns dann mit dem ihn zentral durchsetzenden Befestigungsbolzen bzw. mit dem Radialstützring zusammenwirken-

de Profile vorzusehen oder aber den Ringkern, wie an sich bekannt, mit inneren Kanälen oder anderen Ausnehmungen zu versehen, die so gelegt sind, daß in gewünschter Weise in Richtungen parallel zum Befestigungsbolzen und senkrecht dazu unterschiedliche Kennungen vorliegen. Die Einstellung und Einhaltung kritischer Abstände erübrigen sich.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Brennkraftmaschine mit den verschiedenen, zu Aggregatlagerung gehörenden Baueinheiten,

Fig. 2 eine Stirnansicht eines zugleich einen Bestandteil der Drehmomentenabstützung bildenden Lagers und Fig. 3 eine Draufsicht auf dieses Lager.

Betrachtet man zunächst Fig. 1, so besteht das allgemein mit 1 bezeichnete Antriebsaggregat des Fahrzeugs in üblicher Weise aus der Brennkraftmaschine 2 und dem dieser nachgeschalteten Getriebe 3. Unterhalb der Maschine erkennt man bei 4 eine sich zwischen dem Gehäuse des Getriebes 3 und dem Fahrzeugrahmen 5 erstreckende Momentenstütze, die einen Bestandteil der Drehmomentenabstützung des Aggregats 1 bildet. Weiterhin erkennt man zwei erfindungsgemäß ausgebildete Lager 6 und 7, die zur Abstützung der Massenkkräfte, also der senkrecht zur Fahrbahn wirkenden Kräfte, dienen und ferner so ausgebildet sind, daß sie als Bestandteile der Drehmomentenabstützung Gegenmomente erzeugen, die den Stützmomenten der Momentenstütze 4 entgegengerichtet sind. Diese Momentenstütze 4 und die Lager 6 und 7 bilden demgemäß die Drehmomentenabstützung des Aggregats 1.

Anhand der Fig. 2 und 3 wird nun der Aufbau des Lagers 6 im einzelnen beschrieben, der identisch mit dem Aufbau des Lagers 7 ist, so daß alles im folgenden für das Lager 6 Gesagte auch für das Lager 7 gilt.

Das Lager ist als Ringkernlager ausgebildet, d. h. der elastische Ringkern 10 umschließt den längs der senkrechten Achse 11 ausgerichteten Befestigungsbolzen 12, der zwischen dem Bolzenkopf 13 und einer nicht dargestellten, unterhalb des Ringkerns 10 innerhalb der Abdeckung 14 befindlichen Mutter den Ringkern 10 unter Vorspannung einspannt. Die Krafteinleitung vom Aggregat 1 her erfolgt im Bereich des Teils 13, also von oben her, und die Abstützung am Fahrzeug 5 bei 15. Der elastische Ringkern 10 verläuft hier innerhalb der etwas konischen, aus Metall bestehenden starren Aufnahme 17, so daß bei zunehmender Axiallast des Ringkerns 10 zunächst ein Auswölben desselben erfolgt, bis sich seine Mantelfläche gegen die Innenfläche der Aufnahme 17 legt. Das bedeutet, daß die Kennung, also das Kraft-Weg-Diagramm, des Lagers zunächst relativ flach verläuft (weiches Lager), dann aber einen steilen Anstieg (Verhärtung des Lagers) beispielsweise bei großen senkrechten Schwingungsamplituden zeigt.

Insoweit ist die Lagerkonstruktion bekannt. Erfindungsgemäß ist nun ein in Fig. 2 oberer, der Krafteinleitung vom Aggregat 1 her naher Längenbereich des elastischen Ringkerns 2 von dem Radialstützring 16 umschlossen, der über die starre Stütze 18 mit dem fahrzeugseitigen Schwenklager 19 verbunden ist, das Schwenkbewegungen des eigentlichen Lagers 6 um eine horizontale Schwenkachse 20 zuläßt; damit kann der Radialstützring Bewegungen des Aggregats 1 in senkrechten Richtungen folgen. Auch eine gewisse Nachgiebigkeit des Schwenklagers 19 in anderen Richtungen ist durch die elastische Zwischenschicht 21 gegeben.

Bei der Erfindung wird also ein und dasselbe elastische Bauteil, nämlich der Ringkern 10, in zueinander

senkrechten Richtungen beansprucht je nachdem, ob man die Abstützung von Massenkräften oder die Abstützung von Reaktionsmomenten betrachtet. Zur Einstellung unterschiedlicher Kennungen für diese beiden Aufgaben ist der elastische Ringkern 10, wie in Fig. 3 dargestellt, mit kanalartigen inneren Ausnehmungen 22 versehen, die kugelkalottenartige Erweiterungen 23 aufweisen. Außerdem trägt der elastische Ringkern 10 an seinem inneren Umfang noppenartige Profilierungen 24, die mit dem Außenumfang des Bolzens 12 zusammenwirken. Auch andere Profilierungen, wie Ringstege, können hier vorgesehen sein. Durch Variation von Anzahl, Anordnung und Geometrie der inneren Ausnehmungen sowie der umfangsseitigen Profilierungen ist es möglich, insbesondere die Kennung des elastischen Ringkerns 10 in der Zeichenebene der Fig. 3, also in der horizontalen, die Reaktionsmomente enthaltenden Ebene an den jeweiligen Einsatzfall anzupassen.

Damit die Flächenpressung des elastischen Materials des Ringkerns 10 am Befestigungsbolzen 12 unter der Wirkung des Radialstützrings 16 nicht zu groß wird, ist mit dem Bolzen 12 starr der Zwischensteg 25 verbunden. Er kann ein den Befestigungsbolzen umschließender Ring sein oder durch Segmente gebildet sein, die eine größere Abstützfläche als der Bolzen 12 bilden. Infolge der achsparallelen Ausrichtung des Zwischenstegs 25 beeinflusst er die Kennung des Lagers in senkrechten Richtungen nicht.

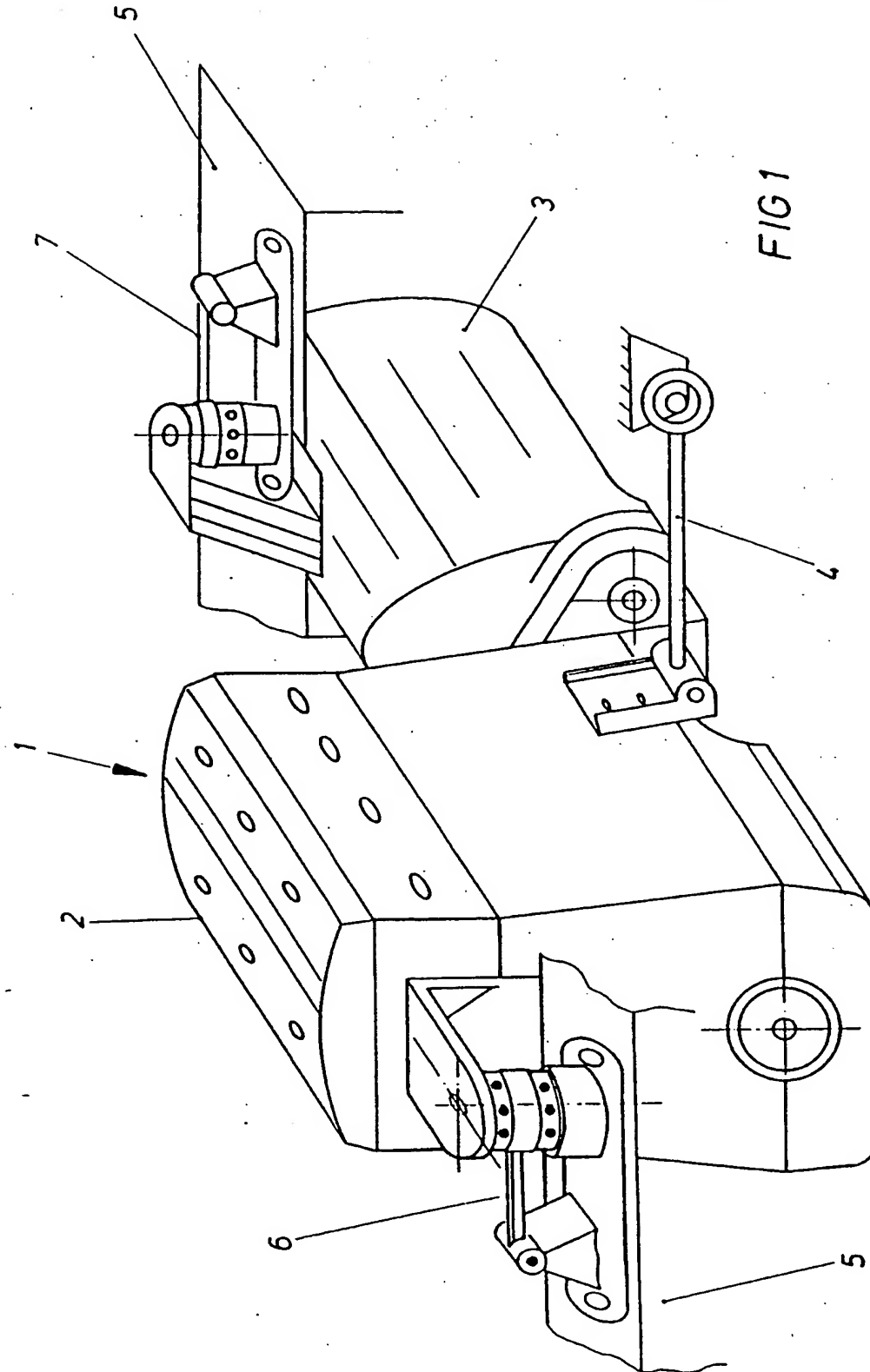
Mit der Erfindung ist demgemäß eine gattungsgemäße Aggregatlagerung geschaffen, die in zumindest ein der Aufnahme der Massenkräfte dienendes Lager integrierte Bestandteile der Drehmomentenabstützung aufweist, ohne daß Kompromisse hinsichtlich der erforderlichen unterschiedlichen Kennungen für diese beiden Abstützaufgaben getroffen werden müssen.

#### Patentansprüche

1. Aggregatlagerung in einem Kraftfahrzeug mit einer einen Bestandteil einer Drehmomentenabstützung bildenden Momentenstütze und zumindest einem mittels eines elastischen Kerns senkrecht zur Fahrbahn gerichtete Massenkräfte abstützenden Lager, dessen Kern als weiterem Bestandteil der Drehmomentenabstützung seitliche Anschläge zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager als Ringkernlager (6) ausgebildet ist, die Anschläge einen den elastischen Ringkern (16) nahe seinem aggregatseitigen Ende umschließenden Radialstützring (16) bilden, der in Richtung der abzustützensen Drehmomente am Fahrzeug (5) abgestützt ist, und daß der Ringkern (10) unterschiedliche Kennungen in Richtung senkrecht zur Fahrbahn und in radialen Richtungen besitzt.
2. Aggregatlagerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Radialstützring (16) mit einem Schwenkbewegungen um eine Horizontalachse (20) zulassenden Lager (19) am Fahrzeug (5) starr verbunden ist.
3. Aggregatlagerung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwenklager (19) zumindest eine elastische Schicht (21) enthält.
4. Aggregatlagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringkern (10) zur Einstellung der Kennlinien mit Profilen (24) auf zumindest einer Umfangsfläche und/oder inneren Ausnehmungen (22) versehen ist.

5. Aggregatlagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch einen mit einem Befestigungsbolzen (12), der den Ringkern (10) durchsetzt, in starrer Verbindung stehenden, in den Ringkern (10) im Bereich des Radialstützrings (16) hineinragenden, zumindest segmentartig verlaufenden Zwischensteg (25).

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen



Nummer:  
Int. Cl.<sup>5</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 42 09 613 A1  
B 60 K 5/12  
8. Oktober 1992

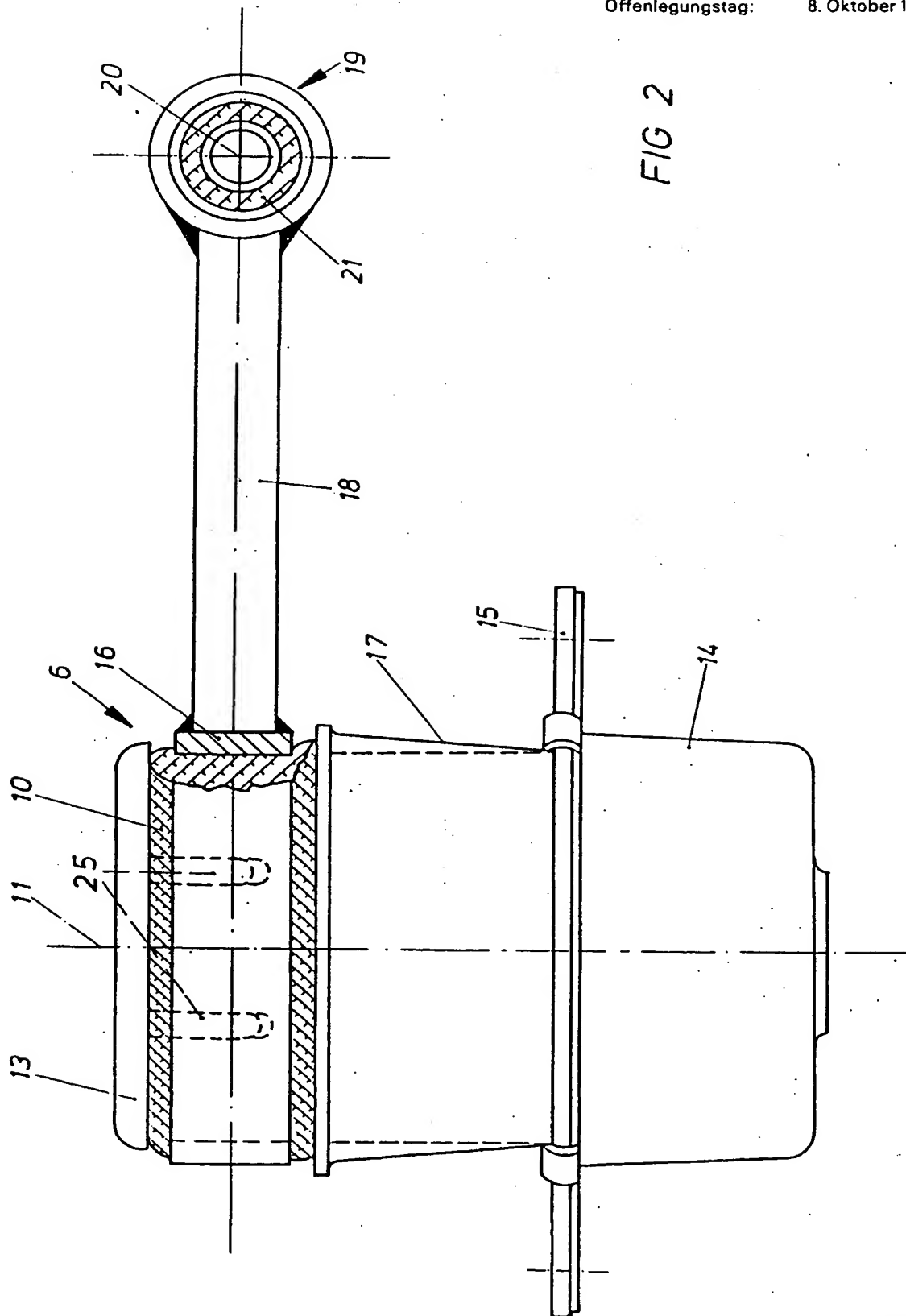


FIG 3

